

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-067061

(43)Date of publication of application : 12.03.1996

(51)Int.Cl.

B41L 13/04
B41C 1/055
B41C 1/14
B41J 2/005
B41N 1/24

(21)Application number : 07-041696

(71)Applicant : TOHOKU RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 01.03.1995

(72)Inventor : YOKOYAMA YASUMITSU
SHISHIDO YOSHIYUKI
KATO HAJIME

(30)Priority

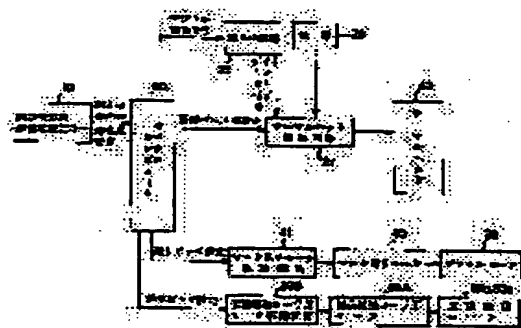
Priority number : 06 32196 Priority date : 02.03.1994 Priority country : JP

(54) THERMOSENSITIVE STENCIL PRINTING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a thermosensitive stencil printing device with the perforation of a thermosensitive stencil printing master which is independent without being connected in a main scan and a vertical scanning direction and gives an optimal perforation state to a resolving degree set in the vertical scanning.

CONSTITUTION: This thermosensitive stencil printing device consists of a master feed motor 40 which drives a platen roller, a key 10 for setting a resolving degree in the vertical scanning direction, and a microcomputer 20 having the function of a drive control means which controls the master feed motor 40 based on a signal from the key for setting a resolving degree in the vertical scanning direction and the function to adjust an energy for perforation to be supplied to an individual heat generating part of a thermal head 30 to a specified energy level in accordance with a signal from the key 10. The length of the vertical scanning direction of the heat generating part on the thermal head 40 is made shorter than the length of a feed pitch, by a thermosensitive stencil master, which corresponds to a highest resolving degree which can be set by the key 10.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

09.12.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

(43)公開日 平成8年(1996)3月12日

(51)Int.Cl. ^s	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 L 13/04		F		
B 4 1 C 1/055	5 1 1			
1/14	3 0 1			
B 4 1 J 2/005				

B 4 1 J 3/ 22

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全 15 頁) 最終頁に続く

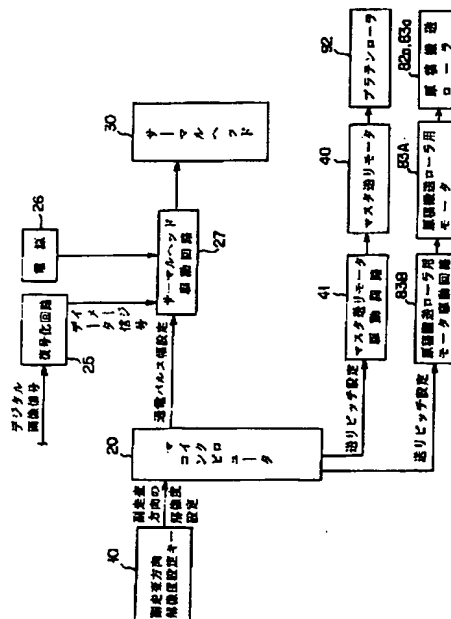
(21)出願番号	特願平7-41696	(71)出願人	000221937 東北リコー株式会社 宮城県柴田郡柴田町大字中名生字神明堂3 番地の1
(22)出願日	平成7年(1995)3月1日	(72)発明者	横山 保光 宮城県柴田郡柴田町大字中名生字神明堂3 番地の1・東北リコー株式会社内
(31)優先権主張番号	特願平6-32196	(72)発明者	矢戸 善幸 宮城県柴田郡柴田町大字中名生字神明堂3 番地の1・東北リコー株式会社内
(32)優先日	平6(1994)3月2日	(72)発明者	加藤 肇 宮城県柴田郡柴田町大字中名生字神明堂3 番地の1・東北リコー株式会社内
(33)優先権主張国	日本(JP)	(74)代理人	弁理士 樺山 亨 (外1名)

(54)【発明の名称】 感熱孔版印刷装置

(57) 【要約】

【目的】 感熱性孔版マスタの穿孔が主走査方向及び副走査方向に繋がることなく独立し、設定した副走査方向の解像度に対応して最適な穿孔状態が得られる感熱孔版印刷装置を提供する。

【構成】 プラテンローラ 9 2 を駆動するマスタ送りモータ 4 0 と、副走査方向の解像度を設定する副走査方向解像度設定キー 1 0 と、副走査方向解像度設定キーの信号に基づき、マスタ送りモータ 4 0 を制御する駆動制御手段の機能、及び副走査方向解像度設定キー 1 0 の信号に応じてサーマルヘッド 3 0 の個々の発熱部に供給する穿孔用エネルギーを所定のエネルギーに調整する機能を有するマイクロコンピュータ 2 0 とを有し、サーマルヘッド 3 0 の発熱部における副走査方向の寸法を、副走査方向解像度設定キー 1 0 で設定可能な最高の解像度に対応する感熱性孔版マスタの送りピッチの長さ以下にした。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】主走査方向に配列された多数の発熱部を具備してなるサーマルヘッドに対して、少なくとも熱可塑性樹脂フィルムを有する感熱性孔版マスタをブラテンローラで押圧させた状態で、上記主走査方向と直交する副走査方向にマスタ搬送手段により上記感熱性孔版マスタを移動させながら、画像信号に応じて上記発熱部を発熱させて上記熱可塑性樹脂フィルムを位置選択的に熔融穿孔して上記画像信号に応じた穿孔パターンを得、この感熱性孔版マスタを印刷ドラムの外周面に巻装し、上記印刷ドラムの内周側からインキを供給し、上記穿孔パターンを介して滲み出たインキにより上記画像信号に応じたインキ画像を印刷用紙上に形成する感熱孔版印刷装置において、

上記感熱性孔版マスタを所定の送りピッチをもって移動するように上記マスタ搬送手段を駆動する駆動手段と、上記副走査方向の解像度を設定する副走査方向解像度設定手段と、

上記副走査方向解像度設定手段の信号に基づき、設定された上記副走査方向の解像度に対応した送りピッチに変えるように上記駆動手段を制御する駆動制御手段と、上記副走査方向解像度設定手段の信号に応じて、上記サーマルヘッドの個々の発熱部に供給する穿孔用エネルギーを所定のエネルギーに調整する穿孔エネルギー調整手段とを有し、

上記発熱部における上記副走査方向の寸法を、上記副走査方向解像度設定手段で設定可能な最高の解像度に対応する上記送りピッチの長さ以下にしたことを特徴とする感熱孔版印刷装置。

【請求項 2】請求項 1 記載の感熱孔版印刷装置において、

上記穿孔エネルギー調整手段が、上記穿孔用エネルギーを 1 つの画像信号に対して、複数回連続して印加するように調整することを特徴とする感熱孔版印刷装置。

【請求項 3】請求項 1 記載の感熱孔版印刷装置において、

上記穿孔用エネルギーの調整が通電パルス幅の変化により行われるように設定されている場合であって、上記副走査方向の解像度が、上記副走査方向解像度設定手段で設定可能な解像度の中で相対的に低い解像度に設定されたときには、上記穿孔エネルギー調整手段が、1 つの画像信号に対して、相対的に高い解像度に対応して設定された上記通電パルス幅よりも長い通電パルス幅の通電パルスを 1 回印加するように上記穿孔用エネルギーを調整することを特徴とする感熱孔版印刷装置。

【請求項 4】請求項 1、2 又は 3 記載の感熱孔版印刷装置において、

上記感熱性孔版マスタが、実質的に熱可塑性樹脂フィルムのみから成ることを特徴とする感熱孔版印刷装置。

【発明の詳細な説明】

2

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は感熱孔版印刷装置に関する。

【0002】

【従来の技術】印刷画像に応じた穿孔パターンが形成された感熱性孔版マスタを印刷ドラムの外周面に巻装し、印刷ドラムの内周側からインキを供給し、上記穿孔パターンを介して滲み出たインキにより穿孔パターンに応じたインキ画像を印刷用紙上に形成する孔版印刷装置が良く知られている。このような孔版印刷装置においては、サーマルヘッドにおける主走査方向に一行に配列された個々の発熱部に一定のライン周期をもって通電し、その電気エネルギーを熱エネルギーに変換し、すなわちジュール熱を発生させて上記感熱性孔版マスタを穿孔している。なお、ライン周期とは、サーマルヘッドにおける同一発熱部の発熱体に通電する時の発熱作動時間間隔をいい、印字周期とも呼ばれている。

【0003】ところで、そうした孔版印刷装置において印刷を行い、印刷済みの用紙を順次排紙台へ排紙・積載したとき、先に排紙された印刷済用紙表面のインキが、次に排紙された印刷済用紙の裏面へ転移してその印刷済用紙の裏面を汚損してしまう、いわゆる裏移りという不具合が発生する。そこで、そうした裏移りという不具合を解消するために、例えば特開平 2-67133 号公報、特開平 4-71847 号公報、或いは特開平 4-265759 号公報に記載されている技術のように、副走査方向において各穿孔を独立穿孔することにより、インキ転移量を抑制することが提案されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記各公報に記載の技術では、裏移りという不具合を解決することはできるものの、副走査方向の解像度を高めると感熱性孔版マスタの穿孔が副走査方向に繋がってしまい、結局、印刷画像の副走査方向の解像度を高くすることができず、より高い印刷画像品質が求められる近時においては、その印刷画像品質は充分なものではなかった。

【0005】したがって、この発明は、かかる問題点を解決するために、感熱性孔版マスタの穿孔が主走査方向及び副走査方向に繋がることなく独立し、設定した副走査方向の解像度に対応して最適な穿孔状態が得られる感熱孔版印刷装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上述した目的を達成するために、請求項 1 記載の発明は、主走査方向に配列された多数の発熱部を具備してなるサーマルヘッドに対して、少なくとも熱可塑性樹脂フィルムを有する感熱性孔版マスタをブラテンローラで押圧させた状態で、上記主走査方向と直交する副走査方向にマスタ搬送手段により上記感熱性孔版マスタを移動させながら、画像信号に応じて上記発熱部を発熱させて上記熱可塑性樹脂フィルム

3

を位置選択的に溶解穿孔して上記画像信号に応じた穿孔パターンを得、この感熱性孔版マスタを印刷ドラムの外周面に巻装し、上記印刷ドラムの内周側からインキを供給し、上記穿孔パターンを介して滲み出たインキにより上記画像信号に応じたインキ画像を印刷用紙上に形成する感熱孔版印刷装置であって、駆動手段と、副走査方向解像度設定手段と、駆動制御手段と、穿孔エネルギー調整手段とを有し、上記発熱部における上記副走査方向の寸法を、上記副走査方向解像度設定手段で設定可能な最高の解像度に対応する送りピッチの長さ以下にしたこと10を特徴としている。

【0007】駆動手段は、感熱性孔版マスタを所定の送りピッチをもって移動するようにマスタ搬送手段を駆動する。駆動手段の具体例としては、マスタ搬送手段にタイミングベルト等の回転伝達部材を介して連結されたマスタ送りモータであり、例えばステッピングモータが用いられる。また、マスタ搬送手段の具体例としては、プラテンローラの他、プラテンローラの下流側に配設されたマスタ搬送ローラ対等であってもよい。

【0008】副走査方向解像度設定手段は、印刷画像と 20 してのインキ画像の副走査方向の解像度を設定するために設けられたものであり、例えば感熱孔版印刷装置の操作パネル上に設けられた、所望するインキ画像の副走査方向の解像度を手動で入力する副走査方向解像度設定キーである。

【0009】駆動制御手段は、副走査方向解像度設定手段の信号に基づき、設定された副走査方向の解像度に対応した送りピッチに変えるように駆動手段を制御する。

【0010】穿孔エネルギー調整手段は、副走査方向解像度設定手段の信号に応じて、サーマルヘッドの個々の30発熱部に供給する穿孔用エネルギーを所定のエネルギーに調整する。

【0011】駆動制御手段及び穿孔エネルギー調整手段としては、具体的にはコンピュータやマイクロプロセッサを用いることができる。

【0012】また、サーマルヘッドにおいて主走査方向に配列される微小な発熱部は、所謂矩形型でも熱集中型でもよい。

【0013】請求項1記載の感熱孔版印刷装置において、穿孔エネルギー調整手段が、穿孔用エネルギーを140つの画像信号に対して、複数回連続して印加するように調整することができる（請求項2記載の発明）。

【0014】請求項1又は2記載の感熱孔版印刷装置において、サーマルヘッドの個々の発熱部に供給する穿孔用エネルギーの調整は、サーマルヘッドの個々の発熱部への通電パルス幅の変化により行ってもよいし、或いは画像信号に応じて個々の発熱部に流す電流値若しくは個々の発熱部に印加する電圧値の変化により行うようにしてもよい。

【0015】請求項1記載の感熱孔版印刷装置におい 50

4

て、穿孔用エネルギーの調整が通電パルス幅の変化により行われるように設定されている場合であって、副走査方向の解像度が、副走査方向解像度設定手段で設定可能な解像度の中で相対的に低い解像度に設定されたときには、穿孔エネルギー調整手段が、1つの画像信号に対して、相対的に高い解像度に対応して設定された通電パルス幅よりも長い通電パルス幅の通電パルスを1回印加するように穿孔用エネルギーを調整することができる請求項3記載の発明）。

【0016】請求項4記載の発明は、請求項1、2又は3記載の感熱孔版印刷装置において、上記感熱性孔版マスタが、実質的に熱可塑性樹脂フィルムのみから成ることを特徴としている。すなわち、請求項1、2又は3に記載された感熱孔版印刷装置において使用される感熱性孔版マスタとしては、従来から知られた和紙等の多孔質可撓性の支持体上に熱可塑性樹脂フィルムを重ねて一体化したものをを用いることもできるし、「実質的に熱可塑性樹脂フィルムのみから成る」感熱性孔版マスタを用いることもできる。したがって、感熱性孔版マスタは少なくとも熱可塑性樹脂フィルムを有するのである。ここで、「実質的に熱可塑性樹脂フィルムのみから成る」感熱性孔版マスタとは、熱可塑性樹脂フィルムのみから成るものの他、熱可塑性樹脂フィルムに帯電防止剤等の微量成分を含有させて成るもの、さらには熱可塑性樹脂フィルムの両主面、すなわち表面及び裏面のうち少なくとも一方にオーバーコート層等の薄膜層を1層又は複数層形成して成るものを含む。

【0017】

【作用】請求項1記載の発明によれば、上記構成により、副走査方向解像度設定手段で副走査方向の解像度が設定されると、その信号が駆動制御手段に入力され、駆動制御手段が、駆動手段を設定された副走査方向の解像度に対応した送りピッチに変えるように制御することにより、感熱性孔版マスタが設定された副走査方向の解像度に対応した送りピッチで移動される。一方、副走査方向解像度設定手段で副走査方向の解像度が設定されると、その信号が穿孔エネルギー調整手段に入力され、穿孔エネルギー調整手段が、副走査方向解像度設定手段の信号に応じて、サーマルヘッドの個々の発熱部に供給する穿孔用エネルギーを所定のエネルギーに調整することにより、感熱性孔版マスタの副走査方向における穿孔の大きさが適正な大きさに制御されると共に、上記発熱部における副走査方向の寸法を、副走査方向解像度設定手段で設定可能な最高の解像度に対応する送りピッチの長さ以下にしたことにより、設定した副走査方向の解像度の如何にかかわらず、各穿孔が副走査方向及び主走査方向に繋がってしまうことなくその解像度に最適な独立穿孔が行われる。

【0018】請求項2記載の発明によれば、請求項1記載の発明の作用に加えて、穿孔エネルギー調整手段が、

5

穿孔用エネルギーを1つの画像信号に対して、複数回連続して印加するように調整することにより、感熱性孔版マスタの副走査方向における穿孔の大きさが、さらに適正な大きさに制御される。

【0019】請求項3記載の発明によれば、請求項1記載の発明の作用に加えて、穿孔用エネルギーの調整が通電パルス幅の変化により行われるように設定されている場合であって、副走査方向の解像度が、副走査方向解像度設定手段で設定可能な解像度の中で相対的に低い解像度に設定されたときには、穿孔エネルギー調整手段が、101つの画像信号に対して、相対的に高い解像度に対応して設定された通電パルス幅よりも長い通電パルス幅の通電パルスを1回印加するように穿孔用エネルギーを調整することにより、感熱性孔版マスタの副走査方向における穿孔の大きさが、さらに適正な大きさに制御される。

【0020】請求項4記載の発明によれば、実質的に熱可塑性樹脂フィルムのみから成る感熱性孔版マスタを使用するので、上記各作用に加えて、いわゆる繊維目のない良好な印刷画像が得られる。

【0021】

【実施例】以下、添付図面を参照して本発明の実施例について述べる。

【0022】図1は本発明の一実施例である感熱孔版印刷装置を示している。まず、同図を参照してこの感熱孔版印刷装置の全体構成とその孔版印刷プロセスを簡単に説明する。

【0023】符号50は、装置本体キャビネットを示す。装置本体キャビネット50の上部にある、符号80で示す部分は原稿読取部を構成し、その下方の符号90で示す部分は製版給版部、その左側に符号100で示す30部分は多孔性の印刷ドラム101が配置された印刷ドラム部、その左の符号70で示す部分は排版部、製版給版部90の下方の符号110で示す部分は給紙部、印刷ドラム101の下方の符号120で示す部分は印圧部、装置本体キャビネット50の左下方の符号130で示す部分は排紙部を、それぞれ示している。

【0024】次に、この感熱孔版印刷装置の動作についてその細部構成を含めて以下に説明する。

【0025】まず、原稿読取部80の上部に配置された原稿載置台（図示せず）に、印刷すべき画像を持った原稿60を載置し、図示しない製版スタートキーを押す。この製版スタートキーの押圧に伴い、まず排版工程が実行される。すなわち、この状態においては、印刷ドラム部100の印刷ドラム101の外周面に前回の印刷で使用された使用済感熱性孔版マスタ61bが装着されたまま残っている。

【0026】まず、印刷ドラム101が反時計回り方向に回転し、印刷ドラム101外周面の使用済感熱性孔版マスタ61bの後端部が排版剥離ローラ対71a、71bに近づくと、同ローラ対71a、71bは回転しつつ50

6

一方の排版剥離ローラ71aで使用済感熱性孔版マスタ61bの後端部をすくい上げ、排版剥離ローラ対71a、71bの左方に配設された排版コロ対73a、73bと排版剥離ローラ対71a、71bとの間に掛け渡された排版搬送ベルト対72a、72bで矢印Y1方向へ搬送されつつ排版ボックス74内へ排出され、使用済感熱性孔版マスタ61bが印刷ドラム101の外周面から引き剥がされ排版工程が終了する。このとき印刷ドラム101は反時計回り方向への回転を続けている。剥離排出された使用済感熱性孔版マスタ61bは、その後、圧縮板75により排版ボックス74の内部で圧縮される。

【0027】排版工程と並行して、原稿読取部80では原稿読取が行われる。すなわち、図示しない原稿載置台に載置された原稿60は、分離ローラ81、前原稿搬送ローラ対82a、82b及び後原稿搬送ローラ対83a、83bのそれぞれの回転により矢印Y2からY3方向に搬送されつつ露光読み取りに供される。このとき、原稿60が多数枚あるときは、分離ブレード84の作用でその最下部の原稿のみが搬送される。なお、後原稿搬送ローラ83aは原稿搬送ローラ用モータ83Aによって回転駆動されると共に、前原稿搬送ローラ82aは搬送ローラ83aと82aとの間に掛け渡されたタイミングベルト（図示せず）を介して回転駆動され、ローラ82b、83bはそれぞれ従動回転する。原稿60の画像読み取りは、コンタクトガラス85上を搬送されつつ、蛍光灯86により照明された原稿60の表面からの反射光を、ミラー87で反射させレンズ88を通して、CCD（電荷結合素子）等から成る画像センサ89に入射させることにより行われる。すなわち、原稿60の読み取りは、公知の「縮小式の原稿読取方式」で行われ、その画像が読み取られた原稿60は原稿トレイ80A上に排出される。画像センサ89で光電変換された電気信号は、装置本体キャビネット50内の図示しないアナログ／デジタル（A/D）変換基板に入力されデジタル画像信号に変換される。

【0028】一方、この画像読み取り動作と並行して、デジタル信号化された画像情報に基づき製版及び給版工程が行われる。すなわち、製版給版部90の所定部位にセットされた感熱性孔版マスタ61は、ロール状に巻かれたロール状態から引き出され、サーマルヘッド30に感熱性孔版マスタ61を介して押圧しているマスタ搬送手段としてのブラテンローラ92、及び送りローラ対93a、93bの回転により、間欠的に搬送路の下流側に搬送される。このように搬送される感熱性孔版マスタ61に対して、サーマルヘッド30の主走査方向に一列に配列された多数の微小な発熱部が、上記A/D変換基板から送られてくるデジタル画像信号に応じて各々選択的に発熱し、発熱した発熱部に接触している感熱性孔版マスタ61の熱可塑性樹脂フィルムが溶融穿孔される。このように、画像情報に応じた感熱性孔版マスタ61の位

7

置選択的な溶融穿孔により、画像情報が穿孔パターンとして書き込まれる。

【0029】画像情報が書き込まれた製版済感熱性孔版マスタ61aの先端は、給版ローラ対94a, 94bにより印刷ドラム101の外周部側へ向かって送り出され、図示しないガイド部材により進行方向を下方へ変えられ、図示する給版位置状態にある印刷ドラム101の拡張したマスタークランプ102（仮想線で示す）へ向かって垂れ下がる。このとき印刷ドラム101は、排版工程により使用済感熱性孔版マスタ61bを既に除去されている。

【0030】そして、製版済感熱性孔版マスタ61aの先端が、一定のタイミングでマスタークランプ102によりクランプされると、印刷ドラム101は図中A方向（時計回り方向）に回転しつつ外周面に製版済感熱性孔版マスタ61aを徐々に巻きつけていく。製版済感熱性孔版マスタ61aの後端部は、製版完了後にカット95により一定の長さに切断される。

【0031】一版の製版済感熱性孔版マスタ61aが印刷ドラム101の外周面に巻装されると製版及び給版工程が終了し、印刷工程が開始される。まず、給紙台51上に積載された印刷用紙62の内の最上位の1枚が、給紙コロ111及び分離コロ対112a, 112bによりフィードローラ対113a, 113bに向けて矢印Y4方向に送り出され、さらにフィードローラ対113a, 113bにより印刷ドラム101の回転と同期した所定のタイミングで印圧部120に送られる。送り出された印刷用紙62が、印刷ドラム101とプレスローラ103との間にくると、印刷ドラム101の外周面下方に離間していたプレスローラ103が上方に移動されること30により、印刷ドラム101の外周面に巻装された製版済感熱性孔版マスタ61aに押圧される。こうして、印刷ドラム101の多孔部及び製版済感熱性孔版マスタ61aの穿孔パターン部（共に図示せず）からインキが滲み出し、この滲み出たインキが印刷用紙62の表面に転移されて、印刷画像としてのインキ画像が形成される。

【0032】このとき、印刷ドラム101の内周側では、インキ供給管104からインキローラ105とドクターローラ106との間に形成されたインキ溜り107にインキが供給され、印刷ドラム101の回転方向と同40一方向に、かつ、印刷ドラム101の回転速度と同期して回転しながら内周面に転接するインキローラ105により、インキが印刷ドラム101の内周側に供給される。なお、インキはW/O型のエマルジョンインキである。

【0033】印圧部120において印刷画像が形成された印刷用紙62は、排紙剥離爪114により印刷ドラム101から剥がされ、吸着用ファン118に吸引されつつ、吸着排紙入口ローラ115及び吸着排紙出口ローラ116に掛け渡された搬送ベルト117の反時計回り方50

8

向の回転により、矢印Y5のように排紙部130へ向かって搬送され、排紙台52上に順次排出積載される。このようにして所謂試し刷りが終了する。

【0034】次に、図示しないテンキーで印刷枚数をセットし、図示しない印刷スタートキーを押下すると上記試し刷りと同様の工程で、給紙、印刷及び排紙の各工程がセットした印刷枚数分繰り返して行われ、孔版印刷の全工程が終了する。

【0035】なお、感熱性孔版マスタ61は、多孔性支持体である和紙上に厚さ：1.6 μ mの熱可塑性樹脂フィルムを貼り合わせた厚み：40 μ mのものを用いている。次に、副走査方向の解像度を設定するための構成、サーマルヘッド30、ブラテンローラ92廻り及びこれらに関連する制御構成について詳述する。

【0036】図1に示すように、装置本体キャビネット50上部の図示しない操作パネルには、上記インキ画像における副走査方向の解像度を設定するための副走査方向解像度設定手段としての副走査方向解像度設定キー10が配設されている。この副走査方向解像度設定キー10は、例えば複写機等におけるファインモード設定キーと同様な機能を有しており、印刷用紙62上のインキ画像の副走査方向の解像度を設定するために、ユーザーが所望する解像度に手動で任意に入力し設定できるものである。副走査方向解像度設定キー10は、この実施例においては1回押す毎に、上記副走査方向の解像度を300DPI又は400DPI（ドット/インチ）の2段階に切り替えて設定できるようになっている。

【0037】副走査方向解像度設定キー10の近傍の操作パネルには、図において左から順に300DPI及び400DPIの、副走査方向の解像度の設定を表示するためのLED（発光ダイオード）11が、2個配置されている。

【0038】ブラテンローラ92は、図示しないタイミングベルトを介して駆動手段としてのマスタ送りモータ40に連結されている。マスタ送りモータ40は、ステッピングモータからなり、間欠的に回転駆動される。よって、感熱性孔版マスタ61は、マスタ送りモータ40によりブラテンローラ92を介して所定の送りピッチをもって、上記主走査方向と直交する副走査方向に移動される。

【0039】サーマルヘッド30は、主走査方向300DPI（ドット/インチ）の解像度を有し、その主走査方向に配列される微小な発熱部には、所謂矩形型の発熱体を用いられている。ここで、サーマルヘッド30の個々の発熱部に供給する穿孔用エネルギーの調整内容を説明するために、まず、サーマルヘッド30における発熱部の詳細構成及びその作用について説明する。

【0040】孔版印刷装置において、印刷画像の画像濃度は感熱性孔版マスタ61から滲み出るインキの量により決定される。感熱性孔版マスタ61から滲み出るイン

9

キ量は、感熱性孔版マスタ 61 に形成された穿孔パターンを構成する個々の微小な穿孔の開口面積、すなわち穿孔の大きさに比例的である。また、穿孔の大きさは、サーマルヘッドの個々の発熱部の温度に対応する穿孔用エネルギーに比例的である。したがって、サーマルヘッドの個々の発熱部の温度に対応する穿孔用エネルギーを調整することにより、最適な印刷画像を得るための穿孔パターンの穿孔の大きさを定めることができる。

【0041】次に、図 3 を参照してサーマルヘッドの個々の発熱部に供給する穿孔用エネルギー（サーマルヘッド 10 の個々の発熱部の温度）と、穿孔パターンの穿孔の大きさととの間の関連作用について説明する。さて図 3 (a-3), (b-3) を参照すると、これらの図はサーマルヘッド 30 における微小な発熱部の構造を断面図で示している。符号 1A で示す部分は高電気抵抗材料の薄層から成る発熱体、符号 1B で示す部分はリード電極、符号 1C で示す部分は保護膜を示している。

【0042】発熱体 1A は基板（ハッチを施した部分）上に形成されている。リード電極 1B 間に電圧が印加されるとリード電極 1B 間の発熱体 1A に電流が流れ、ジュール熱により通電部分の発熱体 1A が発熱する。サーマルヘッド 30 においては、このような微小な発熱部が図 3 (a-3), (b-3) の紙面に直交する方向、すなわち主走査方向へ一定のピッチで近接して配列されており、感熱性孔版マスタ 61 は、これら図 3 (a-3), (b-3) の左右方向、すなわち副走査方向へ搬送されつつ溶融穿孔により穿孔パターンが形成される。

【0043】サーマルヘッド 30 の発熱体 1A の寸法は、図 3 (b-4) に示すように、主走査方向 S に $50\mu\text{m}$ 及び副走査方向 F に $40\mu\text{m}$ の大きさのものが用いられている。このサーマルヘッド 30 の発熱体 1A における副走査方向 F の寸法は、副走査方向解像度設定キー 10 で設定できる最高の解像度である 400DPI に対応する送りピッチ $63.5\mu\text{m}/\text{line}$ (ライン) の長さ以下に設定されている。

【0044】なお、サーマルヘッドの発熱体は、上記のもの他、熱集中型（発熱体 1a の中央部分が細幅に形成され、この部分で電流密度が高くなり発熱がこの部分に集中する）であっても良く、この場合には図 3 (a-5) に示すように、例えば副走査方向 F における発熱体部分全長が $50\mu\text{m}$ 、同方向における発熱集中部分の長さが $10\mu\text{m}$ 、主走査方向 S における発熱体部分全幅が $50\mu\text{m}$ 、同方向における発熱集中部分の幅が $15\mu\text{m}$ という寸法になっている。

【0045】発熱部に電気エネルギーという形で穿孔用エネルギーが供給されると、このエネルギーは発熱体 1A により熱エネルギーに変換され、保護膜 1C に接触している感熱性孔版マスタ 61 の温度が上昇する。このときの温度分布は、図 3 (a-2) に示す曲線 $T\alpha$ 、図 3 (b-2) に示す曲線 $T\beta$ のような山形状分布となる。50

10

容易に理解されるように、図 3 (a-2) は発熱部に供給された穿孔用エネルギーが相対的に小さい場合であり、図 3 (b-2) は穿孔用エネルギーが相対的に大きい場合である。

【0046】図中に符号 D で示す直線は、感熱性孔版マスタ 61 の熱可塑性樹脂フィルムが溶融穿孔される「閾値温度」であり、感熱性孔版マスタ 61 には、発熱部に供給された穿孔用エネルギーの大小に応じて図 3 (a-1) に示すような小さい穿孔 h、或い図 3 (b-1) に示すような大きな穿孔 h が溶融穿孔される。このようにして、サーマルヘッド 30 の個々の発熱部に供給する穿孔用エネルギーにより感熱性孔版マスタ 61 に形成される穿孔パターンの 1 単位としての穿孔の大きさを制御でき、適正な印刷画像を得るための穿孔用エネルギーの値は実験的に決定することができる。この事情は、発熱部が矩形型でも熱集中型でも同様である。

【0047】また、穿孔用エネルギーの調整は上述のように、画像信号に応じて個々の発熱部に流す電流値もしくは個々の発熱部に印加する電圧値の変化により行うようにしてもよいが、この実施例においてはサーマルヘッド 30 の発熱体 1A への通電パルス幅の変化により行う。

【0048】次に図 2 を参照して、副走査方向の解像度を可変する制御構成、サーマルヘッド 30、マスタ送りモータ 40 及び原稿搬送ローラ用モータ 83A を駆動制御する構成を説明する。

【0049】同図において、符号 20 はマイクロコンピュータを示す。マイクロコンピュータ 20 は、後述するように、サーマルヘッド駆動回路 27、マスタ送りモータ駆動回路 41、原稿搬送ローラ用モータ駆動回路 83B 及び副走査方向解像度設定キー 10 の間で、指令信号及びデータ信号を送受信し、感熱孔版印刷装置全体のシステムを制御している。マイクロコンピュータ 20 は、CPU (中央演算処理装置)、I/O (入出力) ポート及び ROM (読み出し専用記憶装置)、RAM (読み書き可能な記憶装置) 等を備え、信号バスによって接続された周知の構成を有する。マイクロコンピュータ 20 は、後述するように、副走査方向解像度設定キー 10 の出力信号に基づき、設定された副走査方向の解像度に対応した送りピッチに変えるようにマスタ送りモータ 40 を制御する駆動制御手段、副走査方向解像度設定キー 10 の出力信号に基づき、設定された副走査方向の解像度に対応した送りピッチに変えるように原稿搬送ローラ用モータ 83A を制御する第 2 の駆動制御手段、及び副走査方向解像度設定キー 10 の出力信号に応じて、サーマルヘッド 30 の個々の発熱部に供給する穿孔用エネルギーを所定のエネルギーに調整する穿孔エネルギー調整手段の諸機能を有している。

【0050】マイクロコンピュータ 20 の ROM には、設定された副走査方向の解像度に対応した送りピッチを

11

設定するための関係データと、エネルギー調整のためのプログラムと、設定された副走査方向の解像度に応じた最適な大きさの穿孔を形成するための穿孔用エネルギーに対応した通電パルス幅の関係データとが、予め実験的に定められて記憶されている。

【0051】副走査方向解像度設定キー10は、マイクロコンピュータ20に接続されていて、設定された副走査方向の解像度の出力は、LED11に表示されると共に、マイクロコンピュータ20のI/Oポートに入力される。

【0052】図2において、符号25は復号化回路、符号26は電源、符号27はサーマルヘッド駆動回路、符号41はマスタ送りモータ駆動回路、符号83Bは原稿搬送ローラ用モータ駆動回路をそれぞれ示す。

【0053】復号化回路25は、上記アナログ/デジタル(A/D)変換基板でデジタル符号化された画像信号をイメージデータ信号に復号する機能を有し、サーマルヘッド駆動回路27へイメージデータ信号を出力する。

【0054】マスタ送りモータ駆動回路41は、1-2相励磁パルスを発生する1-2相励磁回路の出力をマスタ送りモータ40に供給するようになっている。マスタ送りモータ駆動回路41は、マスタ送りモータ40に接続されていて、マスタ送りモータ40を駆動する。

【0055】原稿搬送ローラ用モータ駆動回路83Bは、マスタ送りモータ駆動回路41と同様な構成を有し、1-2相励磁パルスを発生する1-2相励磁回路の出力を原稿搬送ローラ用モータ83Aに供給するようになっている。

【0056】サーマルヘッド駆動回路27は、復号化回路25から出力されるイメージデータ信号や、1副走査30を示す信号並びにマイクロコンピュータ20から出力される通電パルス幅の指令及びデータ信号を受けてサーマルヘッド駆動信号を出力する駆動回路から主に構成される。またサーマルヘッド30は、1主走査分のイメージデータ信号を順次シフトするシフトレジスタと、このシフトレジスタの各段の出力をラッチするラッチ回路と、黒画素に対応するサーマルヘッド30の発熱部のみ駆動するためのAND回路と、サーマルヘッド30の発熱部を駆動するトランジスタと、逆電流防止用のダイオード等を具備している。

【0057】電源26は、サーマルヘッド駆動回路27に接続されていて、サーマルヘッド駆動回路27を介して、サーマルヘッド30の個々の発熱部に感熱性孔版マスタ61を溶融穿孔するための穿孔用エネルギーに対応する電気エネルギーを供給する。

【0058】次に、図2、図4乃至図7、図12及び図13を参照して、副走査方向の解像度を可変する例及びその動作プロセスを説明する。

【0059】先ず、上述した製版スタートキーを押して製版工程を実行する前に、副走査方向解像度設定キー150

12

0を押して、印刷画像として所望する副走査方向の解像度を設定する。この副走査方向の解像度の設定信号がマイクロコンピュータ20に出力されると、マイクロコンピュータ20は、その副走査方向解像度に対応した所定の送りピッチ設定の信号をマスタ送りモータ駆動回路41に送出すると共に、その副走査方向解像度に対応した所定の送りピッチで原稿搬送ローラ用モータ83Aを駆動制御する信号を原稿搬送ローラ用モータ駆動回路83Bに送出する。これと同時に、マイクロコンピュータ20は、設定された副走査方向の解像度に応じた最適な大きさの穿孔を形成するための通電パルス幅設定の信号をサーマルヘッド駆動回路27へ送出する。そして、マイクロコンピュータ20により設定された副走査方向解像度に対応した所定の送りピッチ設定の信号に基づき、マスタ送りモータ駆動回路41を介してマスタ送りモータ40が駆動され、さらにマスタ送りモータ40によりブラテンローラ92が回転駆動され、感熱性孔版マスタ61が所定の送りピッチ及び速度で搬送される。

【0060】また、マイクロコンピュータ20により設定された副走査方向解像度に対応した所定の送りピッチ設定の信号に基づき、原稿搬送ローラ用モータ駆動回路83Bを介して原稿搬送ローラ用モータ83Aが駆動され、さらに原稿搬送ローラ用モータ83Aにより前・後原稿搬送ローラ対82a、82b・83a、83bが回転駆動され、原稿60が所定の送りピッチ及び速度で搬送される。

【0061】こうして、サーマルヘッド駆動回路27では、上記通電パルス幅設定の信号に基づき、電源26からの電力供給を受けて通電パルス(サーマルヘッド駆動信号)が生成されてサーマルヘッド30の個々の発熱部に出力され、黒画素に対応した発熱部がジュール熱を発生し、感熱性孔版マスタ61が溶融穿孔される。

【0062】次に、主走査方向の解像度300DPIを有するサーマルヘッド30を用いて、副走査方向の解像度を300DPI及び400DPIに変えた場合における、通電パルス幅の設定方式と感熱性孔版マスタ61の穿孔状態との関係について、図4乃至図7、図12及び図13を参照して説明する。なお、サーマルヘッド30のライン周期Thは各設定方式において同一である。

【0063】まず、図4及び図5において、副走査方向Fの解像度が400DPIに設定された場合について説明する。図5に示すように、感熱性孔版マスタ61の送りピッチPfは、副走査方向Fの解像度400DPIに対応して $63.5\mu\text{m}/\text{line}$ となる図4(a)に示すように、サーマルヘッド30の発熱体に通電パルス幅tp1に対応した1つの通電パルスが印加されると、その発熱体の昇温特性は、同図(b)のように略のこぎり波状のカーブを描いて昇温し、降温する。これにより、感熱性孔版マスタ61の穿孔状態は図5に示すように、各穿孔hが副走査方向F及び主走査方向Sに連結

13

穿孔することなく、副走査方向Fの解像度400DPIに適応した最適な大きさの穿孔hが得られる。

【0064】次に、図6及び図7において、副走査方向Fの解像度が300DPIに設定された場合について説明する。図7に示すように、感熱性孔版マスタ61の送りピッチPfは、副走査方向Fの解像度300DPIに対応して $84.7\mu\text{m}/\text{line}$ となる。図6(a)に示すように、サーマルヘッド30の発熱体には、1つの画像信号に対して、通電パルス幅tp2及びtp4に対応した2回の連続した通電パルスが印加される。このように2回の連続した通電パルスが印加されると、その発熱体の昇温特性は、同図(b)のように2つの連続したのこぎり波状のカーブを描いて昇温し、降温する。これにより、感熱性孔版マスタ61の穿孔状態は図7に示すように、各穿孔hが副走査方向Fにのみ大きく穿孔され、しかも副走査方向F及び主走査方向Sに連結穿孔することなく、副走査方向Fの解像度300DPIに適応した最適な大きさの穿孔hが得られる。また、通電パルス幅tp2及びtp4に対応した2回の連続した通電パルスが印加されることで、サーマルヘッド30の発熱体20ピーク温度を感熱性孔版マスタ61の穿孔に必要な温度、すなわち感熱性孔版マスタ61の閾値温度よりむやみに高くすることなく、感熱性孔版マスタ61の副走査方向Fにおける穿孔hの大きさを所望の大きさにすることができるため、これにより、サーマルヘッド30の発熱体に加えられる熱ストレスを少なく、かつ、小さくすることができる。したがって、この例によれば、サーマルヘッド30の寿命を向上することができる利点がある。なお、符号tp3は、通電パルス幅tp2及びtp4の間の通電オフ時間を示す。なお、主走査方向Sの穿孔hの大きさは、図示するほどの影響がなく図7における穿孔状態ではその特徴を明確にするためこれを無視している。

【0065】ところで、上記例では副走査方向Fの解像度を300DPIに設定した場合において、1つの画像信号に対してサーマルヘッド30の発熱体に連続した通電パルス幅tp2及びtp4に対応した2回の通電パルスを印加することで、感熱性孔版マスタ61の副走査方向Fに最適な大きさの穿孔hを形成する方式を説明したが、熱ストレスによるサーマルヘッド30の発熱体の寿命が実用上問題の無いレベルの場合には、上記例に限らず、図12に示すように、サーマルヘッド30の発熱体に1つの画像信号に対して1つの通電パルス幅tp5に対応する通電パルスを印加して、穿孔用エネルギーを調整してもよい。ここで、通電パルス幅tp5は、副走査方向Fの解像度を400DPIに設定した場合における、サーマルヘッド30の発熱体に印加した通電パルス幅tp1よりも長く(大きく)設定されている。

【0066】図12(a)において、サーマルヘッド3

14

0の発熱体に印加する通電パルス幅(通電時間)を、例えばtp1とした場合、サーマルヘッド30の発熱体の発熱温度は、同図(b)中に一部破線で示したような昇温・降温カーブとなる。したがって、このときの感熱性孔版マスタ61には、図13(c)中破線で示すような大きさの穿孔h'が形成される。この場合における感熱性孔版マスタ61に形成された穿孔h'の大きさは、副走査方向Fの解像度を400DPIに設定した場合においては最適であるものの、副走査方向Fの解像度を300DPIに設定した場合においては小さすぎる。そこで、通電パルス幅tp1よりも長く設定された通電パルス幅tp5に対応した1つの通電パルスをサーマルヘッド30の発熱体に印加すればよい。これにより、サーマルヘッド30の発熱体のピーク温度は図12(b)中実線で示すように、同図(b)中破線で示すピーク温度よりも高くなる。これと同時に、図13(a)、(b)に示すように、サーマルヘッド30の発熱体1Aにおける副走査方向Fの中央部ca点(同図(a)中一点鎖線で示す)の温度分布は、同図(b)中実線で示すように、感熱性孔版マスタ61において閾値温度D以上となる副走査方向Fの長さが通電パルス幅tp1の通電パルスが印加されたとき(同図(b)中破線で示す)よりも長くなる。これにより、サーマルヘッド30の発熱体に印加される通電パルスが通電パルス幅tp5を有する場合、感熱性孔版マスタ61には、図13(c)に示すような大きさの穿孔hが形成されることとなり、副走査方向Fの解像度を300DPIに設定した場合に適応した最適な大きさの穿孔hが得られることとなる。なお、サーマルヘッド30の発熱体に印加される通電パルスが通電パルス幅tp5を有する場合は、サーマルヘッド30の発熱体に印加される通電パルスが通電パルス幅tp1を有する場合よりも、感熱性孔版マスタ61に形成される主走査方向Sの穿孔hの大きさが大きくなるものの、副走査方向Fの穿孔hの大きさよりはその大きさの広がり(影響度)が少なく、それ故に実用上の問題はない。したがって、この例によれば、上記例のような、すなわち副走査方向Fの解像度を300DPIに設定した場合において、1つの画像信号に対してサーマルヘッド30の発熱体に連続した2つの通電パルス幅tp2及びtp4に対応した通電パルスを印加することで、感熱性孔版マスタ61の副走査方向Fに最適な大きさの穿孔hを形成する方式よりも、その制御方式を簡素化することができる利点がある。

【0067】このように、上述した事項を考慮して、副走査方向の解像度の設定に基づいた通電パルス幅の設定例を表1に示す。

【0068】

【表1】

通電パルス幅	副走査方向の解像度：300DPI時		副走査方向の解像度：400DPI時
	2回連続通電パルス印加時	1回の通電パルス印加時	
t p 1	—	—	470μsec
t p 2	470μsec	—	—
t p 3	40μsec	—	—
t p 4	120μsec	—	—
t p 5	—	560μsec	—

【0069】なお、製版条件として、サーマルヘッド30は、主走査方向の解像度300DPIであり、副走査方向の解像度については300DPI及び400DPIに選択可である。サーマルヘッド30の発熱体の寸法は、主走査方向に50μm、副走査方向に40μmであり、そのライン周期Thは3msec/lineである。また、製版環境としては、室温状態20℃で行った。表1において、t p 1～t p 4は図4及び図6に示したと同様の、またt p 5は図12及び図13に示した 20と同様の通電パルス幅（時間：μsec）をそれぞれ示す。

【0070】このように、表1のような通電パルス幅を与えることによって、同使用条件において、主走査方向S及び副走査方向Fに連結穿孔することなく、副走査方向の解像度に適応した最適な大きさの穿孔が得られ、印刷画像品質も最適なものが得られた。

【0071】なお、サーマルヘッドの発熱部の発熱体における副走査方向の寸法は、副走査方向解像度設定手段で設定できる最高の解像度に対応する送りピッチの長さ30の80%以下の範囲のサイズにすることがより望ましい。すなわち、本実施例の場合、副走査方向解像度設定キー10で設定できる副走査方向の最高の解像度は400DPIであり、その送りピッチは63.5μm/lineであるので、上記発熱体における副走査方向の寸法は、51μm以下がより望ましい。これにより、副走査方向の解像度を高くした場合でも、副走査方向で穿孔が繋がることなく独立して穿孔することをより確実にする。

【0072】また、サーマルヘッドの発熱部の発熱体における副走査方向の寸法は、副走査方向解像度設定手段で設定できる最高の解像度に対応する送りピッチの長さの40%以上の範囲のサイズにすることが望ましい。すなわち、本実施例の場合、副走査方向解像度設定キー10で設定できる副走査方向の最高の解像度は400DPIであり、その送りピッチは63.5μm/lineであるので、上記発熱体における副走査方向の寸法は、25μm以上が望ましい。このように、送りピッチの長さの40%以上の範囲のサイズにすることにより、確実に穿孔することができる。これは、上記発熱体が小さすぎ50

ると発熱の繰り返しにより発熱体の寿命が、低下するからである。

【0073】上記実施例において説明したように、サーマルヘッドの発熱部の発熱体における副走査方向の寸法は、感熱孔版印刷装置の解像度を示す副走査方向の解像度に対応した送りピッチに対応したある一つの値を持つ。例えば、図8(a)に示すように、主走査方向S及び副走査方向F共に300DPI（ドット/インチ）の解像度を有する感熱孔版印刷装置の場合、それに使用されるサーマルヘッドの発熱部の発熱体サイズは、主走査方向長50μm、副走査方向長60μmとなっていて、このサーマルヘッドによる感熱性孔版マスタ61の穿孔状態は、同図(a)のようになる。また、副走査方向Fの解像度を上げて印刷画像品質を向上させることを考えた場合であって、例えば、図8(b)に示すように、主走査方向Sの解像度300DPI、副走査方向Fの解像度400DPIとした場合におけるサーマルヘッドの発熱部の発熱体サイズは、主走査方向長50μm、副走査方向長40μmとなっている。これによる感熱性孔版マスタ61の穿孔状態は、同図(b)のようになる。

【0074】ところで、同一原稿から製版するための製版に要する製版時間は、1ラインのライン周期が同一の場合、副走査方向の解像度により異なり、それが高解像度であるほど長くなる。つまり、上述したように、主走査方向及び副走査方向共に300DPIの解像度を有する感熱孔版印刷装置で印刷した場合、その印刷画像品質は落ちるものの、製版時間は短くなる。逆に、主走査方向300DPI、副走査方向400DPIの解像度を有する感熱孔版印刷装置で印刷した場合、その製版時間は長くなるものの、印刷画像品質は向上する。

【0075】また、同一のサーマルヘッドを用いた感熱孔版印刷装置で副走査方向の解像度を変えることを考えた場合であって、例えば、図9(a)に示すように、主走査方向S及び副走査方向F共に300DPI用の解像度を持ったサーマルヘッドを用いた場合、副走査方向Fの解像度が300DPIであるときには良好な印刷画像品質を与える最適な穿孔径となるものの図9(b)参照)、副走査方向Fの解像度を400DPIに変えたときには、各穿孔が副走査方向Fに繋がった連結穿孔とな

17

ってしまい(図9(c)参照)、印刷用紙へのインキ転移量が増大し、先に排紙された印刷済用紙表面のインキが、次に排紙された印刷済用紙の裏面へ転移してその印刷済用紙の裏面を汚損してしまう、いわゆる裏移りという不具合が発生する。

【0076】一方、例えば、図10(a)に示すように、主走査方向300DPI、副走査方向400DPI用の解像度を持ったサーマルヘッドを用いた場合、副走査方向Fの解像度が400DPIであるときには良好な印刷画像品質を与える最適な穿孔径となるものの図10(c)参照)、副走査方向Fの解像度を300DPIに変えたときには、各穿孔が副走査方向Fに離れすぎて印刷用紙上でのインキの滲みが追従せず、白スジが発生してしまうことがある(図10(b)参照)。

【0077】なお、図4及び図5に示した実施例によれば、以下のように使い分けできる利点がある。すなわち、製版時間が短くて済む副走査方向の解像度300DPIの設定時の場合に、図10(b)で説明したような白スジが発生してもそれを気にしないで製版時間が短いことでよいとする場合、あるいは印刷用紙へのインキ転移量すなわちインキ消費量を低減させようとする場合等においては、図6及び図7に示した例のように2回の連続した通電パルス幅tp2、tp4を設定する必要、あるいは図12及び図13に示した例のように通電パルス幅tp1よりも長い1回の通電パルス幅tp5を設定する必要はない。すなわち、主走査方向に配列された多数の発熱部を具備してなるサーマルヘッドに対して、少なくとも熱可塑性樹脂フィルムを有する感熱性孔版マスタをプラテンローラで押圧させた状態で、上記主走査方向と直交する副走査方向にマスタ搬送手段により上記感熱性孔版マスタを移動させながら、画像信号に応じて上記発熱部を発熱させて上記熱可塑性樹脂フィルムを位置選択的に溶解穿孔して上記画像信号に応じた穿孔パターンを得、この感熱性孔版マスタを印刷ドラムの外周面に巻装し、上記印刷ドラムの内周側からインキを供給し、上記穿孔パターンを介して滲み出たインキにより上記画像信号に応じたインキ画像を印刷用紙上に形成する感熱孔版印刷装置であって、上記感熱性孔版マスタを所定の送りピッチをもって移動するように上記マスタ搬送手段を駆動する駆動手段と、上記副走査方向の解像度を設定する副走査方向解像度設定手段と、上記副走査方向解像度設定手段の信号に基づき、設定された上記副走査方向の解像度に対応した送りピッチに変えるように上記駆動手段を制御する駆動制御手段と、上記副走査方向解像度設定手段の信号に応じて、上記サーマルヘッドの個々の発熱部に供給する穿孔用エネルギーを所定のエネルギーに調整する穿孔エネルギー調整手段とを有し、上記発熱部における上記副走査方向の寸法を、上記副走査方向解像度設定手段で設定可能な最高の解像度に対応する上記送りピッチの長さ以下にした構成であれば良い請求項1 50

18

記載の発明)。

【0078】なお、本発明の実施例は、図6及び図7に示したように2回の連続した通電パルス幅を設定する例に限らず、穿孔エネルギー調整手段が、上記穿孔用エネルギーを1つの画像信号に対して、少なくとも2回以上の、すなわち複数回連続して印加するように調整するものであっても良い(請求項2記載の発明)。

【0079】また、この感熱孔版印刷装置は、実質的に熱可塑性樹脂フィルムのみから成る感熱性孔版マスタを使用することが可能であって、例えばその厚さが1.6μmのものを用いて、上記実施例と同様な条件で穿孔を行ったところ、上記実施例と同様に、主走査方向及び副走査方向に各穿孔が繋がってしまうことなく独立穿孔が行われ、副走査方向の解像度に見合った所望の印刷画像を得ることができ、裏移りによる印刷用紙の汚損やいわゆる繊維目のない良好な印刷画像を得ることができた。

【0080】なお、マスタ搬送手段は、上記実施例のように、プラテンローラ92をマスタ送りモータ40で駆動する方式に限らず、例えば図11に示すような駆動方式であっても良い。図11に示す製版給版部は、図1の製版給版部90に対して、マスタ搬送手段としてのマスタ搬送ローラ対91a、91bをプラテンローラ92の下流側に配設したこと、ステッピングモータから成る、駆動手段としてのマスタ送りモータ91Aを、図示しないタイミングベルトを介してマスタ搬送ローラ対91a、91bの駆動ローラ91aに連結したこと、及びプラテンローラ92に図示しないタイミングベルトを介して連結されたマスタ送りモータ40を削除して、プラテンローラ92を従動回転するようにしたことのみ相違する。同図の駆動方式によれば、マスタ送りモータ91Aの回転駆動によりマスタ搬送ローラ対91a、91bが感熱性孔版マスタ61を搬送・移動し、プラテンローラ92は感熱性孔版マスタ61を押圧しつつ従動回転される。

【0081】なお、副走査方向の解像度は、例えば、本実施例のように300DPIと400DPIとに段階的に切り替えるものの他、300DPIから400DPIまで連続的に変化させるものであっても良い。このような副走査方向の解像度に対応した送りピッチに変える手段としては、例えば、実開昭59-161765号公報に記載された装置、すなわち同明細書の第4頁第9行乃至第5頁第10行に記載されたと同様な機構を用いても良い。

【0082】なお、感熱性孔版マスタを副走査方向に搬送する送り動作は、上記実施例のように所定の送りピッチで間欠的に移動するものに限らず、連続的に送るようにしても良いことは言うまでもない。

【0083】なお、上記実施例では、原稿読み取りのとき、原稿搬送ローラ用モータ83Aにより原稿搬送ローラ対を回転駆動して原稿60を搬送しつつ原稿の読み取

19

りを行ったが、これに代えて、原稿60をコンタクトガラス上に載置・固定し、蛍光灯及びミラー等を具備した光学系を駆動モータにより移動させつつ原稿の読み取りを行う方式を採用してもよい。この場合、上記光学系の移動速度を、副走査方向の解像度に対応した所定の送りピッチに変えるように上記駆動モータを制御すればよい。

【0084】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1記載の発明によれば、上記構成及び作用により、副走査方向解像度設定手段で副走査方向の解像度が設定されると、穿孔エネルギー調整手段により、サーマルヘッドの個々の発熱部に供給する穿孔用エネルギーが副走査方向解像度設定手段の信号に応じて所定のエネルギーに調整され、感熱性孔版マスタの副走査方向における穿孔の大きさが適正な大きさに制御されると共に、上記発熱部における副走査方向の寸法を、副走査方向解像度設定手段で設定可能な最高の解像度に対応する送りピッチの長さ以下にしたことにより、設定した副走査方向の解像度の如何にかかわらず、各穿孔が副走査方向及び主走査方向に繋がってしまいうことなくその解像度に最適な独立穿孔が行われるので、設定した副走査方向の解像度に見合った最適な印刷画像を得ることができる。

【0085】請求項2記載の発明によれば、請求項1記載の発明の効果に加えて、穿孔エネルギー調整手段が、穿孔用エネルギーを1つの画像信号に対して、複数回連続して印加するように調整することにより、感熱性孔版マスタの副走査方向における穿孔の大きさがさらに適正な大きさに制御されるので、さらに、設定した副走査方向の解像度に見合った最適な印刷画像を得ることができる。また、穿孔エネルギー調整手段が、穿孔用エネルギーを1つの画像信号に対して、複数回連続して印加するように調整することにより、サーマルヘッドの発熱体ピーク温度を感熱性孔版マスタの穿孔に必要な温度、すなわち感熱性孔版マスタの閾値温度よりむやみに高くすることなく、感熱性孔版マスタの副走査方向における穿孔の大きさを所望の大きさに穿孔することができるため、これにより、サーマルヘッドの発熱部に加えられる熱ストレスを少なく、かつ、小さくすることができる。したがって、サーマルヘッドの寿命を向上することができ30きる。

【0086】請求項3記載の発明によれば、請求項1記載の発明の効果に加えて、穿孔用エネルギーの調整が通電パルス幅の変化により行われるように設定されている場合であって、副走査方向の解像度が、副走査方向解像度設定手段で設定可能な解像度の中で相対的に低い解像度に設定されたときには、穿孔エネルギー調整手段が、1つの画像信号に対して、相対的に高い解像度に対応して設定された通電パルス幅よりも長い通電パルス幅の通電パルスを1回印加するように穿孔用エネルギーを調整50

20

することにより、感熱性孔版マスタの副走査方向における穿孔の大きさが、さらに適正な大きさに制御されるので、さらに、設定した副走査方向の解像度に見合った最適な印刷画像を得ることができる。また請求項2記載の発明の効果よりもその制御方式を簡素化することができる。

【0087】請求項4記載の発明によれば、実質的に熱可塑性樹脂フィルムのみから成る感熱性孔版マスタを使用するので、上記各効果に加えて、いわゆる繊維目のない良好な印刷画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例が適用された感熱孔版印刷装置を示す構成図である。

【図2】上記感熱孔版印刷装置の制御構成を示すブロック図である。

【図3】サーマルヘッドの構成及び穿孔作用を説明するための図である。

【図4】図4(a)は副走査方向の解像度を400DPIに設定した場合の、同一発熱体に印加される通電パルス幅の設定状態を示し、図4(b)は同通電パルス幅の設定状態におけるサーマルヘッドの発熱体の発熱温度推移状態を示す。

【図5】図4(a)、(b)の状態における感熱性孔版マスタの穿孔状態を示す。

【図6】図6(a)は副走査方向の解像度を300DPIに設定した場合の、同一発熱体に印加される通電パルス幅の設定状態を示し、図6(b)は同通電パルス幅の設定状態におけるサーマルヘッドの発熱体の発熱温度推移状態を示す。

【図7】図6(a)、(b)の状態における感熱性孔版マスタの穿孔状態を示す。

【図8】実施例を補足説明する図であって図8(a)は主走査方向及び副走査方向の解像度を共に300DPIに設定した場合の、図8(b)は主走査方向の解像度を300DPI、かつ、副走査方向の解像度を400DPIに設定した場合の感熱性孔版マスタの穿孔状態をそれぞれ示す。

【図9】実施例を補足説明する図であって図9(a)は主走査方向及び副走査方向の解像度が300DPI用のサーマルヘッドの発熱体寸法を示し図9(b)は副走査方向の解像度を300DPIに設定した場合の図9(c)は副走査方向の解像度を400DPIに変えて設定した場合の感熱性孔版マスタの穿孔状態をそれぞれ示す。

【図10】実施例を補足説明する図であって図10

(a)は主走査方向の解像度が300DPI、副走査方向の解像度が400DPI用のサーマルヘッドの発熱体寸法を示し、図10(b)は副走査方向の解像度を300DPIに変えて設定した場合の、図10(c)は副走査方向の解像度を400DPIに設定した場合の感熱性

21

孔版マスタの穿孔状態をそれぞれ示す。

【図 1 1】 マスタ搬送手段の変形例を示す製版給版部の構成図である。

【図 1 2】 上記実施例の別の例を説明する図であって、図 1 2 (a) は副走査方向の解像度を 300 DPI に設定した場合の、同一発熱体に印加される通電パルス幅の設定状態を示し、図 1 2 (b) は同通電パルス幅の設定状態におけるサーマルヘッドの発熱体の発熱温度推移状態を示す。

【図 1 3】 上記実施例に対して上記別の例の特徴を比較 10 して説明する図であって、図 1 3 (a) はサーマルヘッドの発熱体の配列状態を示す平面図であり 図 1 3

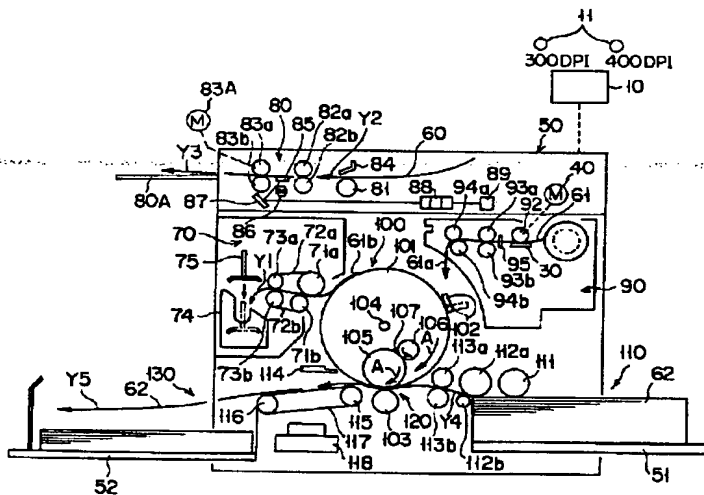
(b) は通電パルス幅の設定の相違に基づく発熱体の温度分布状態の違いを示し、図 1 3 (c) は通電パルス幅の設定の相違に基づく感熱性孔版マスタの穿孔状態の違いを示す。

【符号の説明】

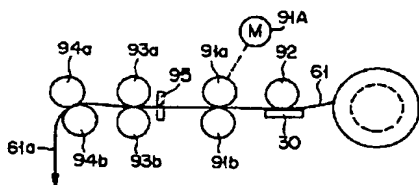
22

- 1 A サーマルヘッドの発熱部における発熱体
- 1 0 副走査方向解像度設定手段としての副走査方向解像度設定キー
- 2 0 駆動制御手段及び穿孔エネルギー調整手段としてのマイクロコンピュータ
- 3 0 サーマルヘッド
- 4 0 駆動手段としてのマスタ送りモータ
- 6 1 感熱性孔版マスタ
- 9 2 マスタ搬送手段としてのプラテンローラ
- 1 0 1 印刷ドラム
- 1 0 7 インキ溜り
- F 副走査方向
- S 主走査方向
- t p 1, t p 2, t p 4, t p 5 通電パルス幅 (通電時間)
- t p 3 通電オフ時間

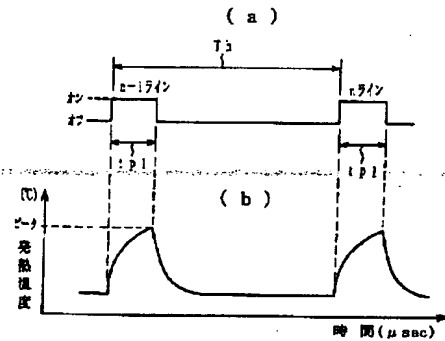
【図 1】



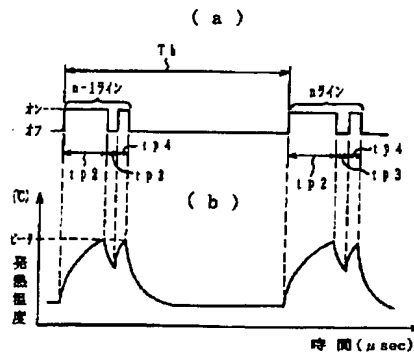
【図 1 1】



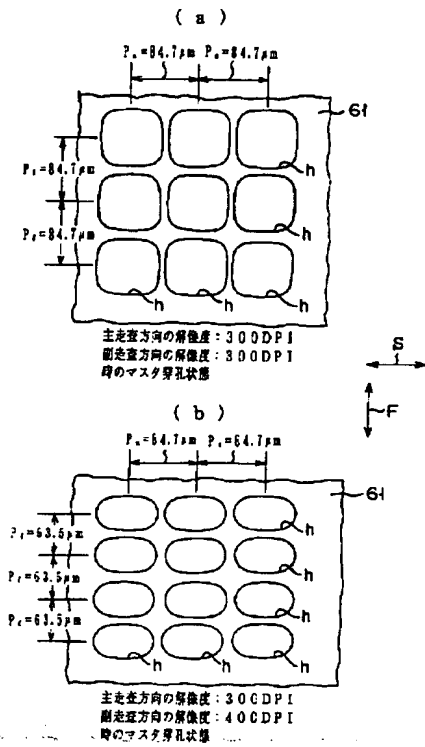
【図 4】



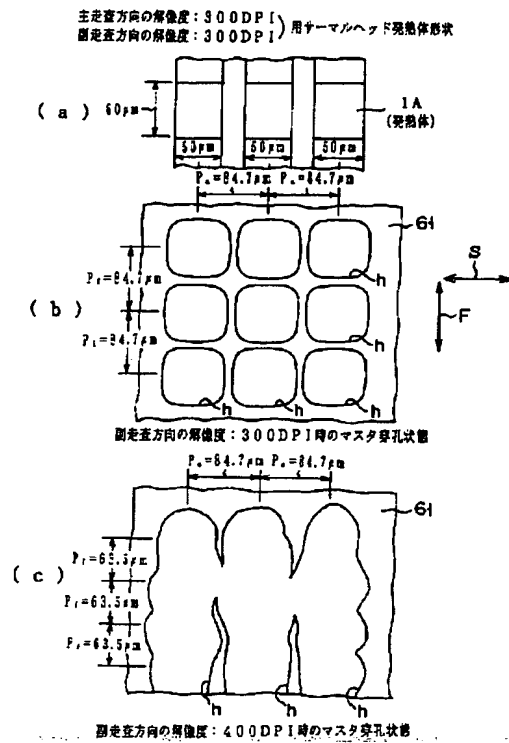
【図 6】



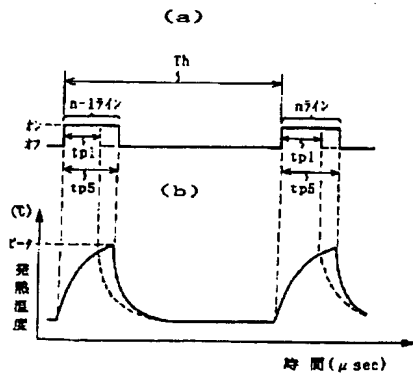
【図 8】



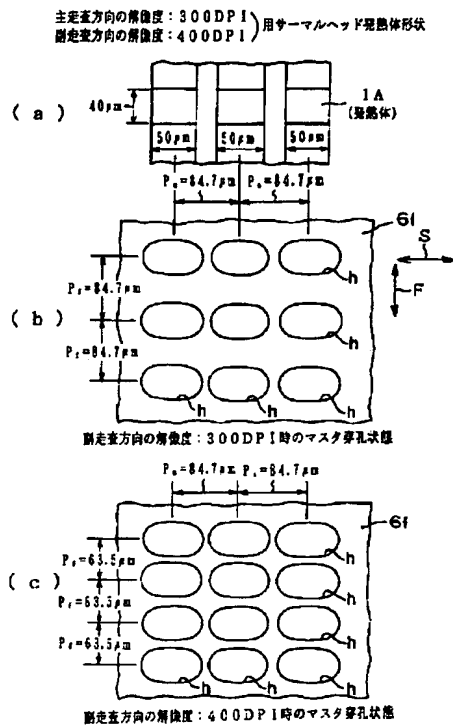
【図 9】



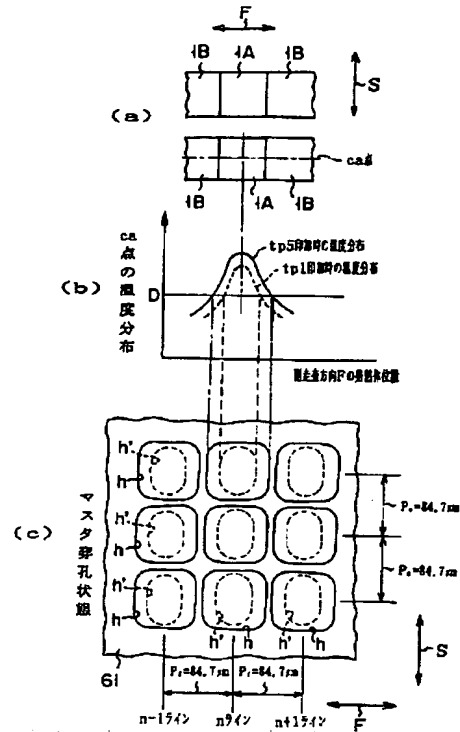
【図 12】



【図 10】



【图 13】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁶

B 4 1 N 1/24

識別記号

102

庁内整理番号

FI

技術表示箇所